

Møte Bacalao Forum

Ålesund
2008-06-03

Tørking av klippfisk

Ingrid Camilla Claussen
SINTEF Energiforskning AS

Prosjekt; *Fremtidens klippfiskbedrift*

- Kartlegging av de viktigste anleggstypene
- Teknologisk standard gjennom målinger
- Se på effekten av å gi fisken et opphold i tørkeforløpet
- Se på utjevning ved samlagring av fisk med ulike tørrhetsgrad

 Utarbeidet forslag om endringer og forbedringer av anleggenes oppbygging og drift med fokus på tørkeforhold og energibruk

Forsøksoppsett

Fremtidens klippfiskbedrift

■ Tørkebetingelser

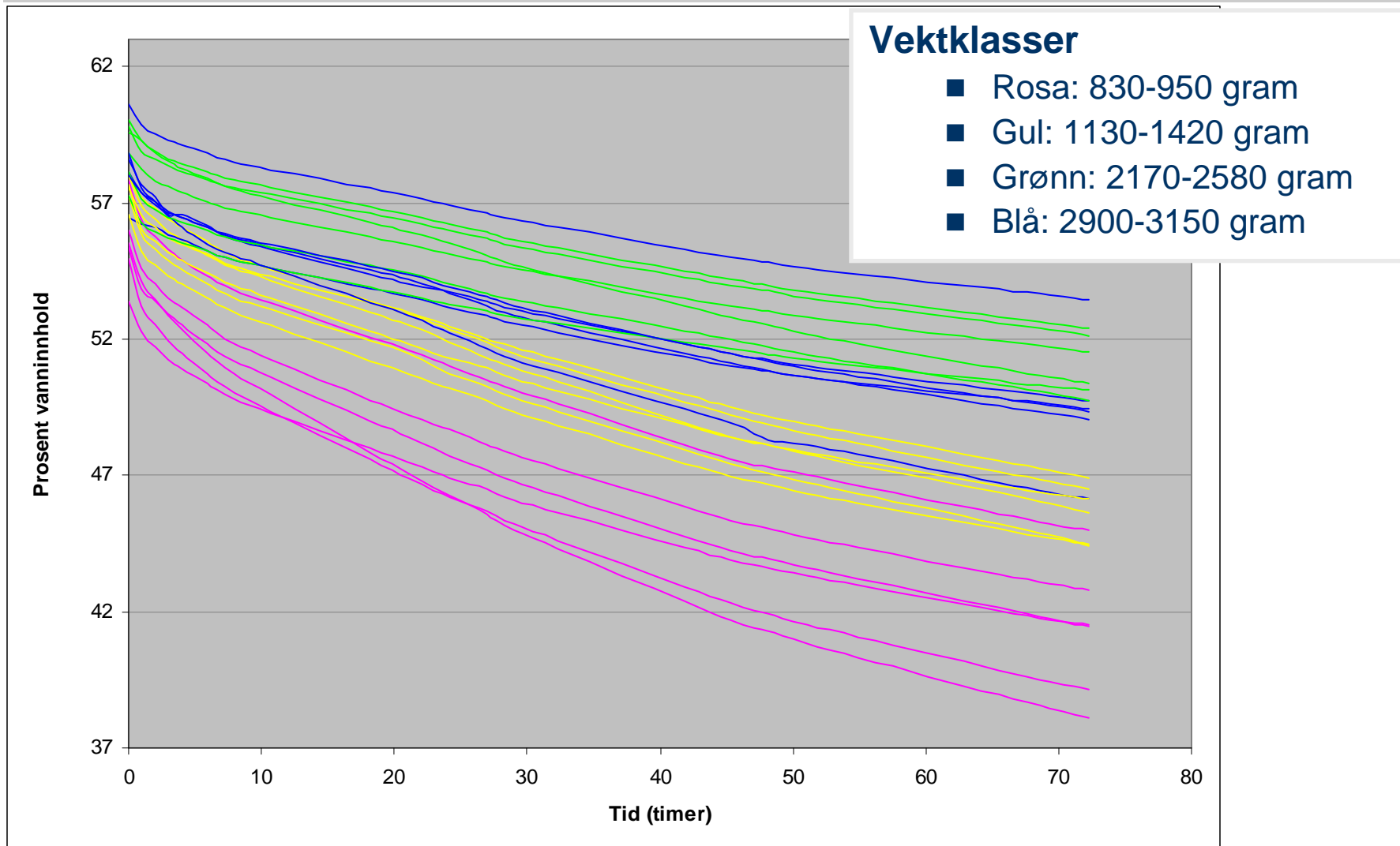
- Temperatur 22°C
- Luftfuktighet 20%
- Lufthastighet 2.2 m/s
- 72 timer
- Langblåst brett tørke i lab-skala

■ Grupper

- G1: tørking i 4 døgn, 6 fisk
- G2: tørking i 1 døgn – pause 1 døgn (5°C) – tørking, 6 fisk
- G3: tørking i 3 døgn – utjevning i plastfolie med fisk i G1 i en uke(5°C), 6 fisk
- G4: tørking i 4 døgn, 8 fisk

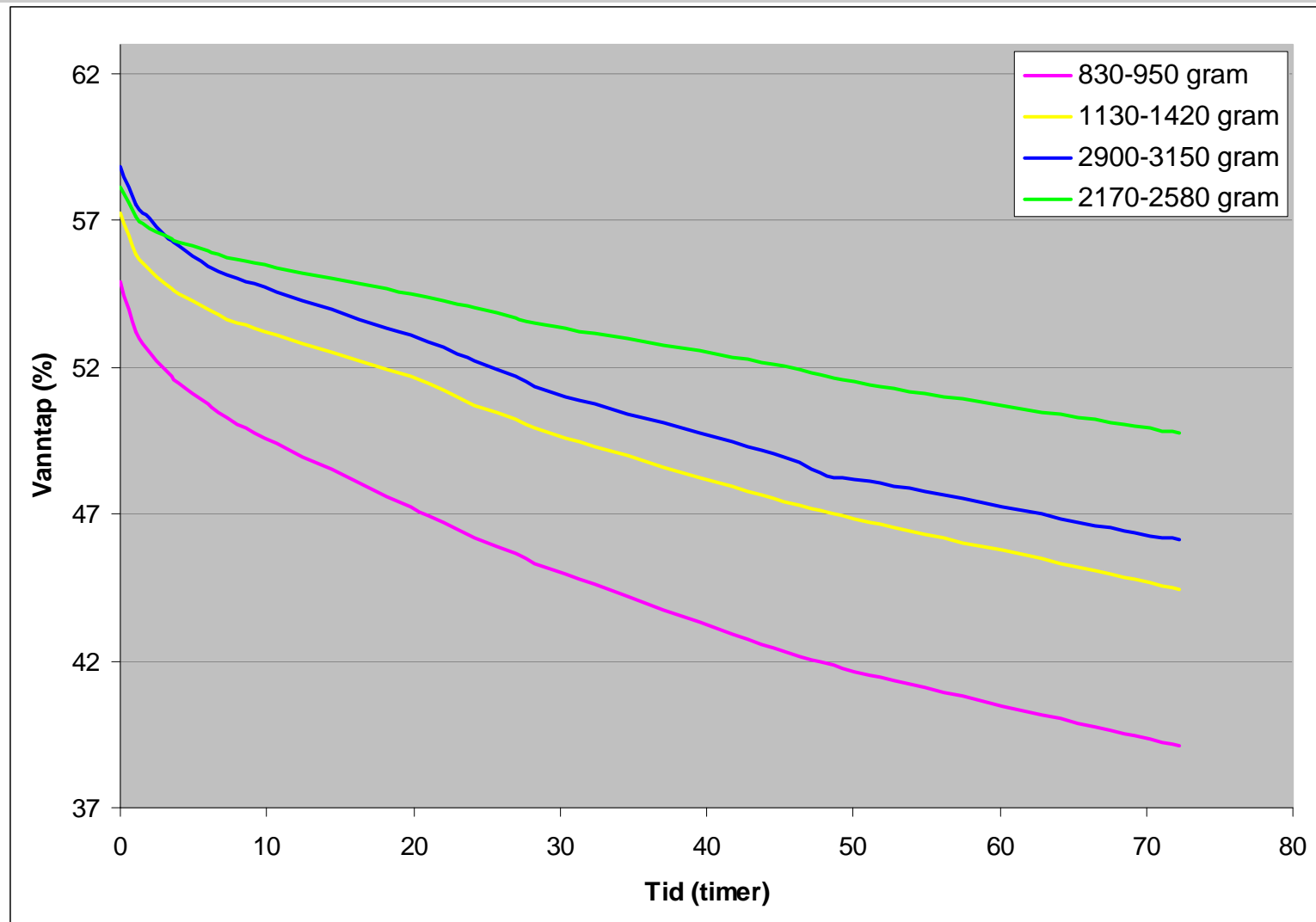
Resultater

Fremtidens klippfiskbedrift



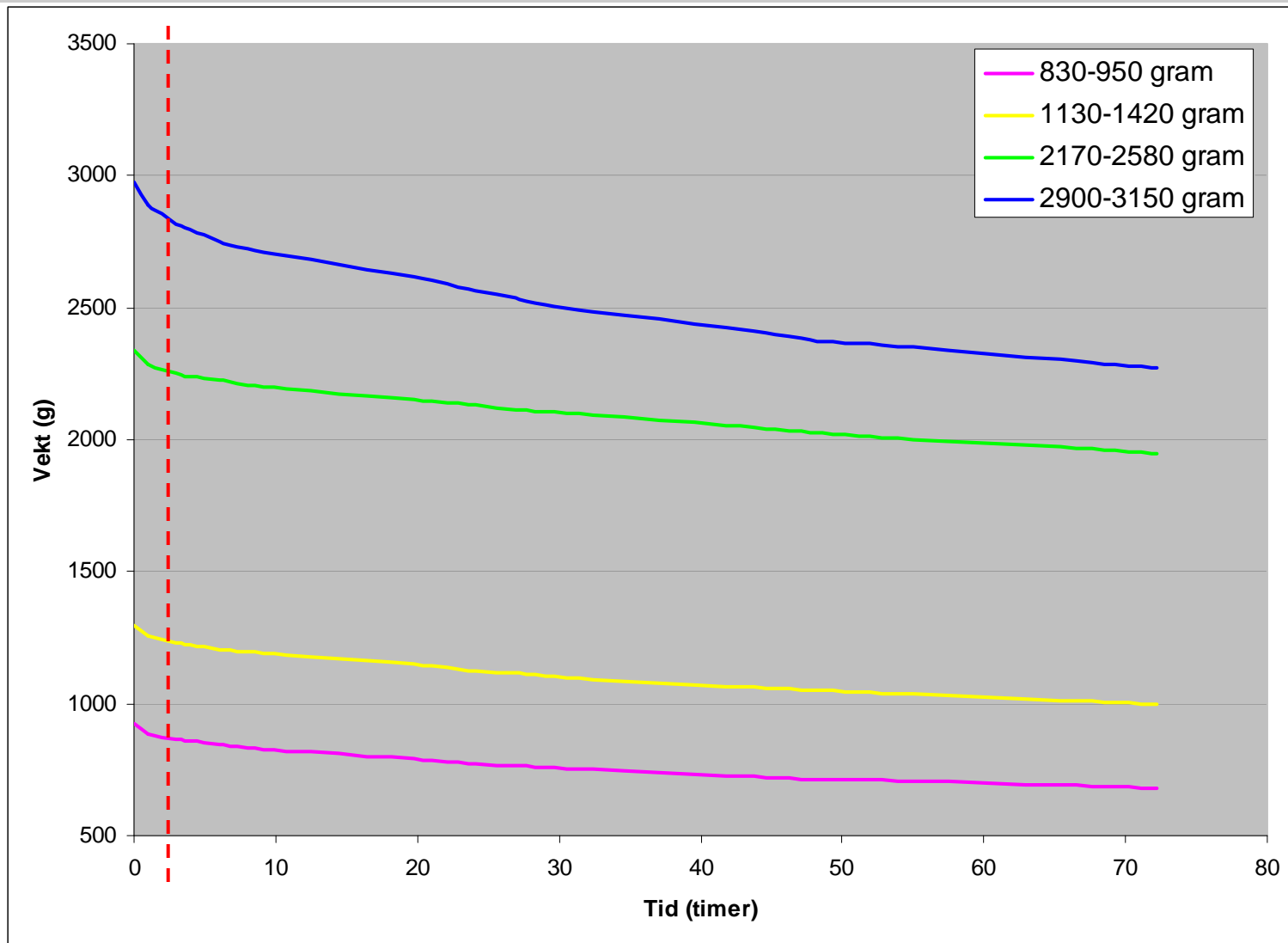
Resultater

Fremtidens klippfiskbedrift



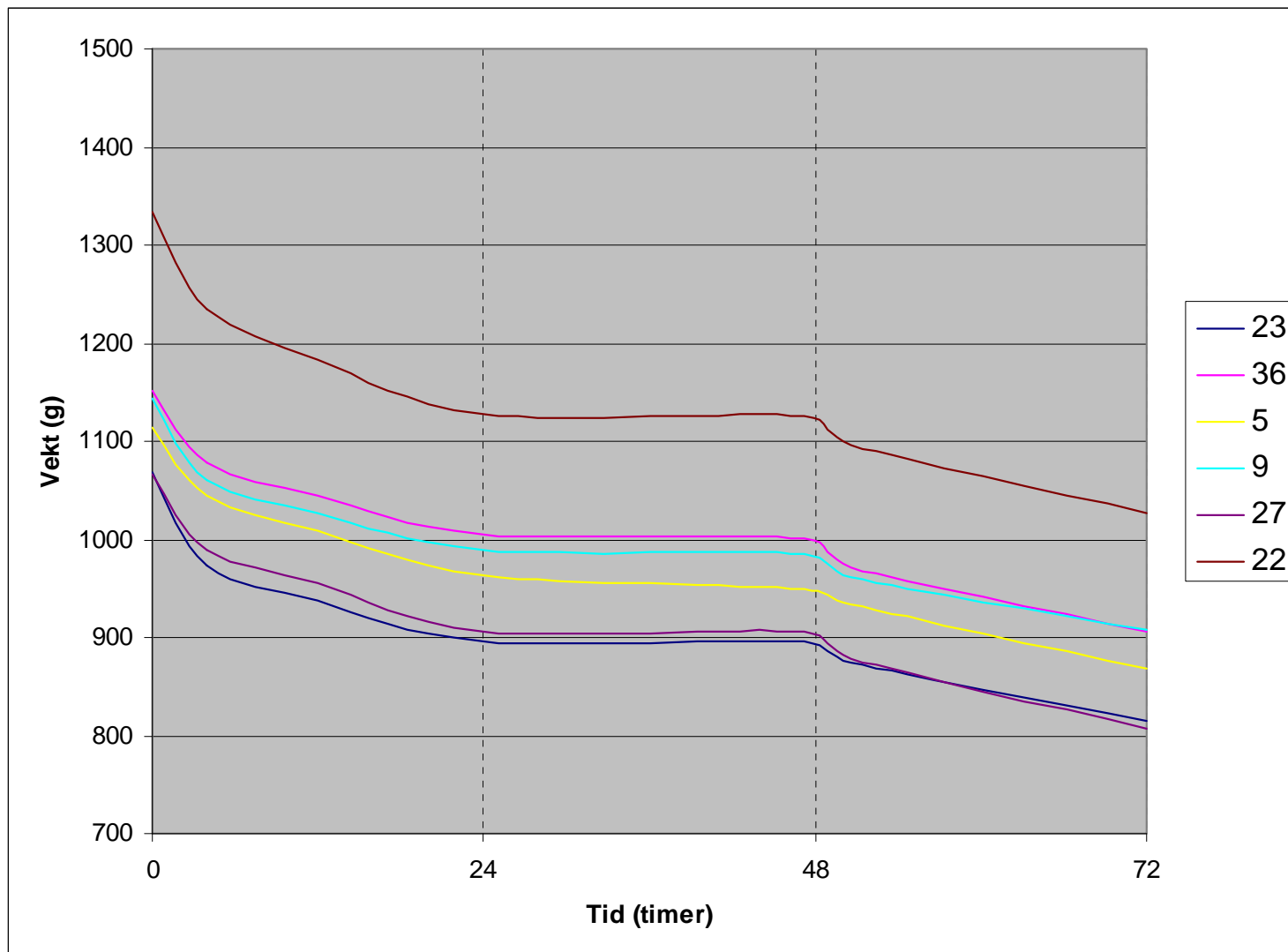
Resultater

Fremtidens klippfiskbedrift



Resultater

Fremtidens klippfiskbedrift



Konklusjon

Fremtidens klippfiskbedrift

- På grunn av fiskens geometri vil vanninnhold og vannaktivitet variere mye fra hvilket sjikt i fisken målingene blir gjort
- "Pausefisk" tørker mye raskere i et kort intervall etter pausen
- Tørkehastigheten etter innledende tørking er betydelig mindre enn tidligere antatt
- Tørkingen kan derfor gjennomføres på en betydelig enklere og mer økonomisk måte

Prosjekt; *Optimal klippfisktørking*

- Samarbeidsprosjekt mellom Bacalao Forum og SINTEF Energiforskning AS
- Målsetning:

Fastlegge optimale tørkeforhold for klippfisk ved målinger for å sikre jevn tørrhet ut av tørka, økt produktivitet og reduserte energi- og driftskostnader.

Prosjekt; *Optimal klippfisktørrking*

- Videre fokus på effekt av lufthastighet, temperatur og fuktighet
- Velge kjøreplan som gir økonomisk drift mtp energiforbruk og kapasitet ut fra:
 - Fiskeslag
 - Størrelse (vekt eller tykkelse/overflate)
 - Relativ fuktighet i lufta
 - Luft-temperatur
 - Tunnelldata
- Bestemme tørketid til ønsket tørrhet

Prosjekt; *Optimal klippfisktørking*

■ Delprosjekt 1

- Se på tørkehastighet og hvordan den avhenger av lufttemperatur, -fuktighet og hastighet
- Fra tidligere: effekten av luftfuktighet er liten ved tørking i andre tørkefase
- Hva styrer tørkehastigheten og hvordan kan denne påvirkes?

Prosjekt; *Optimal klippfisktørring*

■ Delprosjekt 2

- Bestemme tørkehastighet og tid for råvarer med forskjellige saltemetoder, press, saltmodning og vanninnhold
- Vil saltemetode og saltmodning endre tørkehastigheten og hvilken betydning har dette for energibrukk og kostnader ?
- Kan små endringer i skjæring som øker skjært overflate redusere tørketid og gi jevnere tøeehet for like store fisker ?

Prosjekt: *Optimal klippfisktørrking*

■ Delprosjekt 3

- Finne årsaker til målte variasjoner i tørketid mellom fisker av likt råstoff, lik størrelse og overflate og finne tiltak som reduserer forskjellene

- Skinnet er en barriere for vanndamp

Prosjekt: *Optimal klippfisktørring*

■ Delprosjekt 4

- Bestemme luftmengder, lufthastigheter og arrangement som kreves for rasjonell og energieffektiv tørring i andre tørkefase
- Baserer seg på resultater fra prosjektet “fremtidens klippfiskbedrift”.

Spørsmål?

Takk for oppmerksomheten

Ingrid.c.claussen@sintef.no